Guía de Seguridad de las TIC
CCN-STIC 1481

Procedimiento de Empleo Seguro
Huawei CE Series Switches

Junio 2026

Edita:

centro criptológico nacional

Centro Criptológico Nacional, 2026

CCN
c=ES, l=MADRID, o=CCN,
ou=SELLO ELECTRONICO,
2.5.4.97=VATES-S2800155J,
serialNumber=S2800155J,
cn=CCN
2026.06.26 08:53:51 +02'00'

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
2 OBJETO Y ALCANCE 4
3 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO 5
4 FASE DE DESPLIEGUE E INSTALACIÓN 6
4.1 ENTREGA SEGURA DEL PRODUCTO 6
4.2 ENTORNO DE INSTALACIÓN SEGURO 6
4.3 REGISTRO Y LICENCIAS 7
5 INSTALACIÓN 7
6 FASE DE CONFIGURACIÓN 10
6.1 MODO DE OPERACIÓN SEGURO 10
6.2 AUTENTICACIÓN 11
6.3 ADMINISTRACIÓN DEL PRODUCTO 12
6.3.1 ADMINISTRACIÓN LOCAL Y REMOTA 12
6.3.2 CONFIGURACIÓN DE ADMINISTRADORES 12
6.4 CONFIGURACIÓN DE INTERFACES, PUERTOS Y SERVICIOS 14
6.5 CONFIGURACIÓN DE PROTOCOLOS SEGUROS 14
6.6 GESTIÓN DE CERTIFICADOS 15
6.7 SINCRONIZACIÓN HORARIA 15
6.8 ACTUALIZACIONES 15
6.9 AUTO-CHEQUEOS 16
6.10 SNMP 16
6.11 ALTA DISPONIBILIDAD 17
6.12 AUDITORÍA 18
6.12.1 REGISTRO DE EVENTOS 18
6.12.2 ALMACENAMIENTO LOCAL 18
6.12.3 ALMACENAMIENTO REMOTO 18
6.13 BACKUP 19
6.14 SERVICIOS DE SEGURIDAD 20
7 FASE DE OPERACIÓN 22
8 CHECKLIST 23
9 REFERENCIAS 24
10 ABREVIATURAS 25

1 INTRODUCCIÓN

1. Los conmutadores de la serie Huawei CloudEngine (CE) son conmutadores de alto rendimiento diseñados para centros de datos de próxima generación y redes de campus de alta gama. La serie incluye los conmutadores de núcleo CE16800 insignia de Huawei, el conmutador TOR de acceso 25GE CE8800, conmutadores de TOR de alto rendimiento CE6800/CE5800 para acceso 10GE/GE.
2. La serie CE utiliza la plataforma de *software* de próxima generación de Huawei y es compatible con amplias funciones de servicio de red de campus y centros de datos.
3. El procesador de los Huawei CE Series Switches tiene una arquitectura programable, lo que permite definir modelos propios de reenvío de tramas y paquetes, además de poder definir su comportamiento y sus algoritmos de búsqueda. La programabilidad del microcódigo permite ofrecer nuevos servicios sin necesidad de sustituir el hardware.
4. Los *Huawei CE Series Switches* ofrecen una excelente calidad de servicio (QoS) y admiten algoritmos de programación de colas y control de la congestión. Admiten la autenticación de direcciones MAC y 802.1X y pueden ofrecer de forma dinámica políticas para los usuarios (VLAN, QoS, ACL).
5. Proporcionan mecanismos de defensa contra:
    - Ataques DoS: incluyendo SYN flood, Land, Smurf, e ICMP flood.
    - Ataques dirigidos al usuario: incluyendo ataques a servidores DHCP falsos y suplantación de direcciones IP/MAC.
6. Los *Huawei CE Series Switches* recopilan y registran información sobre los usuarios, como direcciones IP, direcciones MAC, arrendamiento de direcciones IP, identificadores de VLANs e interfaces de acceso en una tabla de vinculación de DHCP *snooping*. Con esta información pueden defenderse de los ataques DHCP en la red. Además, permiten especificar interfaces de confianza y de no confianza para garantizar que los usuarios se conecten sólo al servidor de DHCP autorizado.
7. Soportan el aprendizaje de ARP. Esta funcionalidad evita que los ataques de falsificación de ARP agoten los registros ARP, permitiendo que los usuarios se conecten a la red con normalidad.
8. Los *Huawei CE Series Switches* disponen de dos (2) interfaces de administración:
    - Serial: Interfaz de línea de comandos.
    - Mini-USB: Solo algunos de los modelos de la serie permiten este acceso.

2 OBJETO Y ALCANCE

9. La configuración incluida en la presente guía de empleo seguro es la evaluada y cualificada en el Catálogo de Productos y Servicios de STIC (CPSTIC). La versión del *firmware* evaluada es: V300R023C10SPC100.

10. El producto Huawei CE Series Switches ha sido ha sido incluido en el catálogo de productos y servicios STIC (CPSTIC) y para consultar el listado, categoría o nivel y familia consulte [**REF2**].

3 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

a) Apartado 4. En él se recogen recomendaciones a tener en cuenta durante la fase de despliegue e instalación del producto.

b) Apartado 5. En él se recogen recomendaciones a tener en cuenta durante la fase de instalación del producto.

c) Apartado 6. En él se recogen las recomendaciones a tener en cuenta durante la fase de configuración del producto para lograr una configuración segura.

d) Apartado 7. En él se recogen las tareas recomendadas para la fase de operación o mantenimiento del producto.

4 FASE DE DESPLIEGUE E INSTALACIÓN

4.1 ENTREGA SEGURA DEL PRODUCTO

11. Al tratarse de una combinación hardware/software, los Huawei CE Series Switches se entregan por correo ordinario. Por ello, compruebe:

    a. **Información de envío**. Compruebe la documentación de envío para verificar que concuerda con la orden de compra original y que el envío ha sido realizado por Huawei.
    b. **Embalaje externo**. Inspeccione el embalaje y la cinta de embalaje con la marca de Huawei. Compruebe que la cinta esté intacta y que no haya sido cortada ni se haya deteriorado en ningún punto. Además, inspeccione que la caja no presente cortes ni daños que permitan acceder al dispositivo.
    c. **Embalaje interno**. Compruebe el embalaje interior de la misma manera que el embalaje exterior. Adicionalmente, compruebe que la etiqueta presente en el embalaje exterior concuerda con el modelo de switch adquirido.

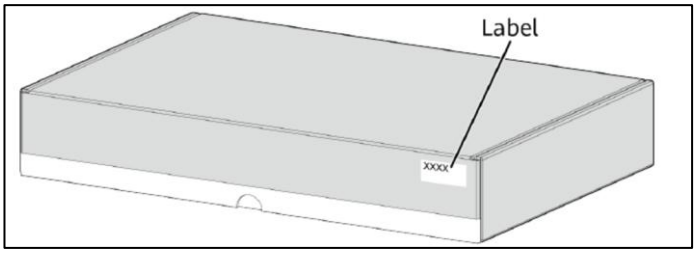


Ilustración 1. Embalaje interior

    d. **Sello de Garantía**. Verifique que el sello de garantía de la unidad esté intacto; este se encuentra en la parte inferior del producto y normalmente se coloca sobre un tornillo de acceso al chasis. El chasis no se puede abrir sin que este sello sea destruido.

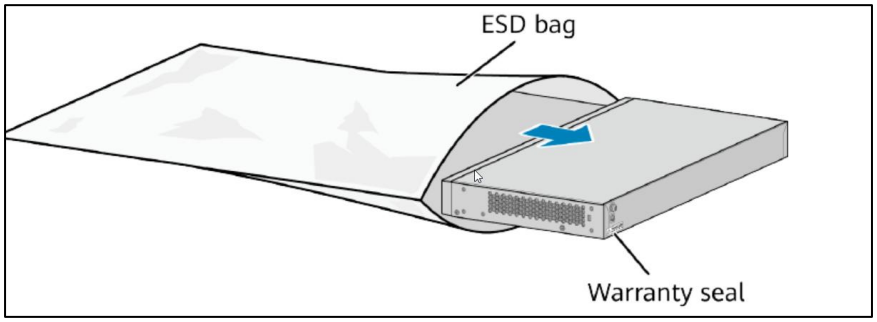


Ilustración 2. Switch y posición del sello de garantía

12. Si existe algún signo de daño, manipulación incorrecta o alteración, póngase en contacto con el soporte de Huawei con carácter inmediato a fin de recibir instrucciones. Se recomienda, dada esta situación, no realizar la instalación del producto.

4.2 ENTORNO DE INSTALACIÓN SEGURO

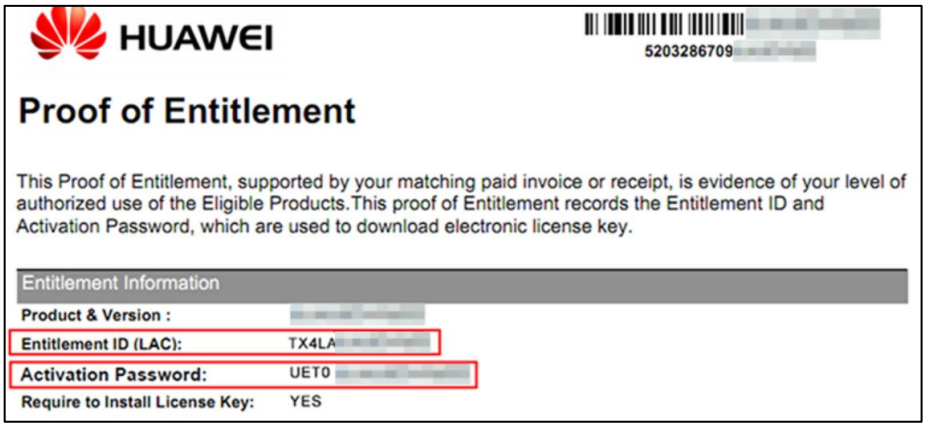
13. Los componentes del producto deben instalarse en un entorno en el cual solo el personal técnico dispone de autorización para la configuración, despliegue y mantenimiento del producto.

4.3 REGISTRO Y LICENCIAS

14. Para los *Huawei CE Series Switches* existen dos (2) tipos de licencias:

    - **Licencia COMM**: La mayoría de las licencias adquiridas por contrato tienen una validez permanente, aunque puede darse el caso de que algunas tienen un periodo de validez hasta una fecha determinada. En algunos casos, existen funcionalidades que requieren una licencia específica.
    - **Licencia temporal:** La licencia temporal también se conoce como licencia DEMO, que se utiliza para fines especiales como pruebas y ensayos.

15. Para realizar el registro de la licencia del producto es necesario localizar el ID de derecho o la contraseña de activación de la licencia. Esta se puede encontrar en el documento adjunto el cual se incluye con la recepción del producto.


HUAWEI

5203286709

Proof of Entitlement

This Proof of Entitlement, supported by your matching paid invoice or receipt, is evidence of your level of authorized use of the Eligible Products.This proof of Entitlement records the Entitlement ID and Activation Password, which are used to download electronic license key.

Entitlement Information	
Product & Version :	
Entitlement ID (LAC):	TX4LA
Activation Password:	UET0
Require to Install License Key:	YES

Ilustración 3. Documento donde se encuentra la clave de activación

16. Siga los siguientes pasos:

    a) Inicie sesión en el producto a través de la interfaz de línea de comandos y ejecute la instrucción display license esn en para obtener el ESN del dispositivo.

    b) Inicie sesión en el sistema ESDP de Huawei a través de un PC:

        https://app.huawei.com/isdp

    c) Elija “License Activation” > “Password Activation” en el menú izquierdo. Introduzca la contraseña en “Password”, seleccione “I have read the above carefully” y pulse “Next”.

    d) Introduzca el ESN del dispositivo; pulse en “confirm activation” y luego en “Download” para descargar un fichero que contiene la licencia.

    e) Cargue el fichero en el producto mediante SFTP en el directorio raíz; use el comando license active <filename> para activar la licencia en la interfaz de comandos del producto. Si la licencia se activa correctamente, el siguiente mensaje aparecerá en la interfaz:

```
<HUAWEI> license active license-test.dat
Info: The license is being activated. Please wait for a moment.
Info: Succeeded in activating the license file on the master board.
```

Ilustración 4. Cuadro donde se muestra que la licencia se ha activado correctamente.

5 INSTALACIÓN

17. La instalación física del producto —ya sea en un rack, en un escritorio o en una pared—, así como las medidas de precaución a tomar para cada uno de los diferentes casos se pueden encontrar en la guía [**REF1**] en la sección “Installation” > “Hardware Installation and Maintenance Guide (CE16800)” > “Installing a Switch”.

18. No obstante, se puntualiza que el producto deberá instalarse en un área aislada y con buena ventilación, al que **solo tenga acceso el personal autorizado**.

19. Una vez el producto se ha colocado en una ubicación apropiada y se encuentra conectado a corriente, se procederá a su instalación. Para ello, se conectará el producto a un PC por su interfaz SERIAL en el puerto “*console*”. Para más información consultar la sección “First Login Through the Console Port” de [**REF1**].

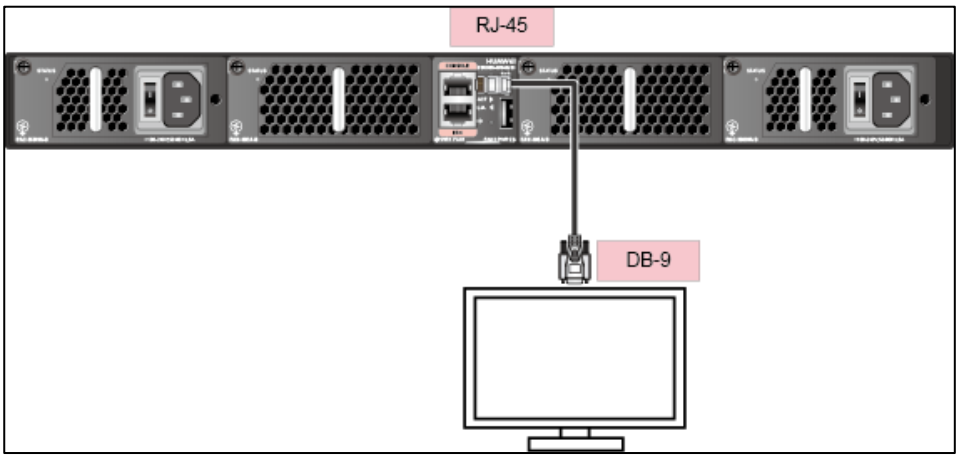


Ilustración 5. Diagrama de conexión al puerto consola

20. Para conectarse al producto por el puerto “console” es necesario iniciar un software emulador de terminal como PuTTY; con este software hay que crear una conexión con los siguientes parámetros:

Parámetro	Configuración
Velocidad en baudios	9600 bit/s
Control de flujo	Sin control de flujo
Paridad	Sin control de paridad
Stop bits	1
Data bits	8

Tabla 1. Configuración para conectarse al producto por el puerto consola

21. Al conectarse por primera vez a la interfaz serial, el producto requerirá una contraseña para el usuario root entre 8 y 16 caracteres. Se recomienda usar una contraseña de 16 caracteres que cumpla con los siguientes requisitos de complejidad: al menos 1 carácter en mayúscula, 1 carácter numérico y un símbolo, ya que en la sección 6.1 MODO DE OPERACIÓN SEGURO se configura la longitud mínima de la contraseña como 16 caracteres.

```
An initial password is required for the first login via the console.
Continue to set it? [Y/N]: y
Set a password and keep it safe! Otherwise you will not be able to login via the console.

Please configure the login password (8-16)
Enter Password:
Confirm Password:
```

Ilustración 6. Cuadro donde se muestra el ingreso de la contraseña

22. Una vez se ha accedido al equipo, se recomienda configurar el acceso a través de SSH.

6 FASE DE CONFIGURACIÓN

6.1 MODO DE OPERACIÓN SEGURO

23. La configuración necesaria para que el producto opere de forma segura consiste en aplicar una configuración segura de varias políticas a través de la interfaz de línea de comandos.

24. Al acceder a la interfaz de línea de comandos y autenticarse, se entra en el modo system-view:

```
system-view
```

25. Se accede al modo Authentication, Authorization, and Accounting (aaa):

```
aaa
```

26. Se debe configurar 16 caracteres como la longitud mínima de contraseña:

```
local-user policy password min-len 16
```

27. Se debe configurar un intervalo de reintento de autenticación de 5 minutos, un máximo de 3 intentos de autenticación fallidos, y un tiempo de bloqueo de 5 minutos para prevenir ataques de fuerza bruta:

```
local-user authentication lock times 3 5
```

- Los parámetros utilizados son: `<failed-times>` y `<period>`, respectivamente.

```
local-user authentication lock duration 5
```

- El parámetro utilizado es `<duration-time>`.

28. Se vuelve al modo *system-view*:

```
quit
```

29. Se debe implementar una política segura para acceder al sistema de ficheros:

```
command-privilege level 3 view system execute
```

30. Se deshabilitan todas las interfaces que no se usarán:

```
interface 10gE 0/0/1
shutdown
display this
#
interface 10gE 0/0/2
shutdown
display this
#
…
```

31. Se deshabilita el servidor inseguro de TELNET:

```
telnet server disable
telnet ipv6 server disable
```

32. Se deshabilita el servidor inseguro de FTP:

```
undo ftp server enable
```

33. Se **deshabilita** el soporte a la versión insegura de **SSHv1.x**:

```
undo ssh server compatible-ssh1x enable
```

34. Se define la longitud de las claves RSA como 4096 bits:

```
rsa local-key-pair-create
y
4096
```

35. Se definen las suites de cifrado seguras para el cifrado en SSH:

```
ssh server cipher aes256_gcm aes128_gcm
```

36. Se definen las **suites de cifrado para el intercambio de claves en SSH** y el método de curva elíptica como clave pública:

```
ssh server key-exchange dh_group16_sha512 ecdh_sha2_nistp256
ssh server publickey ecc
```

37. Se definen las **suites de cifrado** para TLS 1.3:

```
ssl cipher-suite-list <nombreParaLaCipherSuite>
set cipher-suite tls13_aes_128_gcm_sha256
set cipher-suite tls13_aes_256_gcm_sha384
set cipher-suite tls13_chacha20_poly1305_sha256
set cipher-suite tls13_aes_128_ccm_sha256
quit
ssl policy <nombrePolitica>
binding cipher-suite-customization <nombreDadoACipherSuite>
```

38. Si los siguientes protocolos no se van a utilizar, **se han de deshabilitar**:

```
undo snmp-agent
undo dhcp enable
```

39. Se han de ajustar todas las interfaces con el modo "*sticky*" para prevenir ataques del tipo *MAC flooding*:

```
interface <interfaz>
port-security enable
port-security mac-address sticky
quit
```

40. Se guardan los cambios:

```
commit
save
y
```

6.2 AUTENTICACIÓN

41. Los mecanismos de autenticación que utiliza el producto para autenticar a un usuario son los siguientes:

    - Credenciales locales, mediante usuario y contraseña.
    - Clave ECC para autenticación SSH mediante certificado (En caso de emplearse claves RSA, estas deberán tener una longitud mínima de 3072 bits o superior).

42. Los mecanismos de autenticación que utiliza el producto para autenticar a otros sistemas o dispositivos son los siguientes:

- Certificado TLS/SSL para comunicarse con un servidor syslog externo.
- Clave precompartida con autenticación HMAC-SHA256 para las comunicaciones con un servidor NTP externo.

6.3 ADMINISTRACIÓN DEL PRODUCTO

6.3.1 ADMINISTRACIÓN LOCAL Y REMOTA

43. La administración local del producto se realiza a través de la interfaz serial. Conecte un PC al producto con un cable de consola. Para acceder a las funciones de administración de la línea de comandos, autentíquese con la contraseña del usuario root definida en 5 INSTALACIÓN.

44. La administración remota del producto se realiza a través de SSH. Conecte un PC al producto con un cable Ethernet en una interfaz física habilitada para tal propósito. Para acceder a las funciones de administración de la línea de comandos, autentíquese con las credenciales de un usuario autorizado para conectarse por SSH al producto.

45. En la sección 6.1 MODO DE OPERACIÓN SEGURO se define cómo deshabilitar protocolos inseguros como telnet, HTTP o FTP.

6.3.2 CONFIGURACIÓN DE ADMINISTRADORES

46. El producto no define roles como tal, sino que asocia un *"user privilege"* a cada usuario. Por defecto, los usuarios que acceden al producto por la interfaz de comandos tienen un nivel 3 de "*user privilege*" (administradores), y los demás un "*user privilege*" de 0 (visitantes). En la siguiente tabla se muestran los niveles de "*user privilege*" y los permisos asociados:

"User Privilege"	Permisos	Descripción
0	Visitante	Comandos de diagnóstico, como los comandos *ping* y *tracert*.
1	Seguimiento	Comandos de mantenimiento del sistema, como los comandos de *display*. No obstante, los comandos de *display* respecto a la configuración actual o la configuración guardada solo están disponible en niveles de "*user privilege*" de 3 o más.
2	Configuración	Comandos de configuración de los servicios.
3	Administración	Comandos de operación básica del sistema que se utilizan para dar soporte a los servicios, incluyendo el sistema de archivos, SFTP, comandos de gestión de usuarios, comandos de configuración a nivel de comandos y comandos de depuración.

Tabla 2. Permisos por nivel de privilegio

47. Para asignar un nivel específico de "user privilege" a un usuario, acceda a la interfaz de línea de comandos del producto con un usuario con "user privilege" 3 y acceda a la vista aaa:

```
system-view
aaa
```

48. Luego, asigne a un usuario un nivel de 0 a 3 de privilegios:

```
local-aaa-user <nombre_usuario> level <nivel>
```

49. Todo usuario con "privilege level" 3 debe establecer políticas seguras de contraseñas tales como:

    a. La longitud de la contraseña (se debe implementar un mínimo de 16 caracteres):

```
system-view
aaa
local-user policy password min-len 16
```

    b. La complejidad (uno o más caracteres en minúscula, uno o más caracteres en mayúscula, uno o más números, uno o más caracteres especiales):

```
system-view
aaa
local-user policy password complexity-enhance
```

    c. El historial de contraseñas (se deben guardar las 10 últimas contraseñas utilizadas, para evitar que se utilicen contraseñas antiguas o contraseñas parecidas). Una vez utilizado el comando anterior, se activa automáticamente el control para no repetir las últimas 10 contraseñas.
    d. El cambio de contraseñas. El producto debe forzar a los usuarios a cambiar su contraseña cada cierto tiempo. Se deberá cambiar cada 60 días.

```
system-view
aaa
local-user policy password expire 60 prompt 7
```

50. El parámetro "prompt" especifica el número de días de anticipación con los que se notifica a los usuarios que sus contraseñas están a punto de caducar.

51. Todo usuario con "privilege level" 3 debe establecer políticas seguras de sesión como:

    a. *Timeout* de inactividad (tiempo que puede permanecer la sesión inactiva, trascurrido el cual, se producirá la desconexión automática) para SSH. Se recomienda establecer en 5 minutos el tiempo máximo de inactividad en una sesión:

```
system-view
ssh server timeout <tiempo_segundos>
```

    b. *Timeout* de inactividad para la interfaz SERIAL:

```
system-view
user-interface console 0
idle-timeout <tiempo_minutos> <tiempo_segundos>
```

    c. Número máximo de intentos fallidos de autenticación, y tiempo de espera tras superar un umbral. Se define en la sección 6.1 MODO DE OPERACIÓN SEGURO.

52. Se debe configurar un banner de inicio de sesión. Todo usuario con "privilege level" 3 debe definirlo a través del siguiente comando:

```
header login information <MENSAJE>
```

6.4 CONFIGURACIÓN DE INTERFACES, PUERTOS Y SERVICIOS

53. Deshabilite las interfaces físicas (conexiones con el switch) que no utilice y los servicios inseguros (TELNET, FTP…) como ya se especifica en la sección 6.1 MODO DE OPERACIÓN SEGURO.

6.5 CONFIGURACIÓN DE PROTOCOLOS SEGUROS

54. El producto puede usar SSH para la administración remota y la comunicación con un servidor syslog externo.

55. El producto usa por defecto suites de cifrado con TLS 1.2, aunque se recomienda utilizar TLS 1.3.

56. En la sección 6.1 MODO DE OPERACIÓN SEGURO se deshabilitan todas las versiones anteriores a SSHv2. En dicha sección, también se configuran las siguientes suites de cifrado para SSH y TLS —las cuales se encuentran incluidas en la guía CCN-STIC-221 con fortaleza nivel ALTO—:

Tipo	Descripción suite de cifrado
TLS	Suites de Cifrado: ***TLS_AES_128_GCM_SHA256*** ***TLS_AES_256_GCM_SHA384*** ***TLS_AES_128_CCM_SHA256*** ***TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256*** Establecimiento de clave: ECDHE Grupos de *Diffie-Hellman*: ***brainpoolP256r1tls13*** ***brainpoolP384r1tls13*** ***brainpoolP512r1tls13*** ***x25519*** ***x448***
SSH	Establecimiento de clave: ***ECDH-SHA2-NISTP256*** ***DH-grupo16-SHA512*** Firma criptográfica: ***ecdsa-sha2-nistp521*** Algoritmo de cifrado: ***AEAD_AES_128_GCM*** ***AEAD_AES_256_GCM***

Tabla 3. Suites de cifrado usadas por el producto en su modo de operación seguro

6.6 GESTIÓN DE CERTIFICADOS

57. El producto usa certificados X.509 autoafirmados para comunicarse con un servidor syslog externo. Sin embargo, se recomienda la importación de certificados que cumplan con la política de seguridad del organismo. En el módulo "Files When the Device Functions as an SFTP Server" de las guías incluidas en el apartado 9 REFERENCIAS se detalla cómo activar el servidor de SFTP del producto; luego, se accede a este con las mismas credenciales que para SSH, pudiendo descargar o subir ficheros.

58. Se puede importar un certificado de las CA raíz mediante el siguiente comando —una vez el certificado ya se encuentra en la memoria del producto—:

```
trusted-ca load pem-ca <CA_raiz>
```

59. Se debe configurar el producto para que verifique la vigencia de los certificados. Para ello, puede cargarse un fichero CRL en el sistema con el fin de validar los certificados localmente, o bien configurar la dirección de un servidor OCSP para que este consulte en línea el estado de revocación de los certificados frente a la autoridad emisora correspondiente.

6.7 SINCRONIZACIÓN HORARIA

60. El producto debe estar configurado de acuerdo con una fuente fiable de tiempo. La sincronización horaria del producto se hará por medio de un servidor NTP externo. Se deben ejecutar las siguientes instrucciones para que el producto sincronice la hora con un servidor NTP externo:

```
system-view
ntp unicast-peer ip-address <IP_ServidorNTP>
```

61. Para asegurar la conexión, es necesario configurar una clave predefinida tanto en el servidor NTP como en el switch. Una vez que se haya configurado la clave en el servidor NTP, se deben ejecutar las siguientes instrucciones en el producto:

```
system-view
ntp authentication enable
ntp authentication-keyid <numero_asignar_clave> authentication-mode
hmac-sha256 cipher <clave>
ntp trusted authentication-keyid <numero_asignar_clave>
```

62. Se puede comprobar la fecha y hora del producto mediante la instrucción:

```
clock datetime
```

63. La configuración del producto, por defecto, utiliza la versión NTPv3. No se debe modificar dicha configuración para evitar la utilización de versiones menos seguras del protocolo NTP.

6.8 ACTUALIZACIONES

64. La disponibilidad de nuevas versiones de software, firmware o paquetes de parches será comunicada por Huawei a través de sus canales oficiales de soporte, incluyendo el portal de soporte de Huawei (https://support.huawei.com) y, en su caso, los boletines o notificaciones de seguridad asociados a la cuenta de soporte del administrador.

65. En el modo de operación seguro definido en este procedimiento, el producto no realiza una comprobación automática de nuevas actualizaciones ni notifica de forma autónoma al administrador mediante correo electrónico u otro mecanismo equivalente. Por tanto, el administrador de seguridad deberá comprobar periódicamente la existencia de actualizaciones aplicables accediendo al portal oficial de Huawei.

66. El producto contempla dos (2) tipos de actualizaciones:

    - Paquete de parches: Conjunto de parches que actúan sobre una versión del *software* del sistema. El producto comprueba la validez del conjunto de parches antes de cargarlos en el sistema. Su extensión es (.pat).
    - *Software/firmware* del sistema: Se puede definir como el sistema operativo del producto. Al igual que los paquetes de parches, el producto comprueba la validez e integridad del *software* del sistema. Su extensión es (.cc).

67. Ambos tipos de actualizaciones pueden descargarse de la web oficial de Huawei (https://support.huawei.com) y deben subirse al directorio raíz del producto mediante SFTP.

68. Para configurar un paquete de parches como el paquete de parches por defecto del sistema, ejecute la siguiente instrucción:

```
patch load <nombre_Parche>.pat all run
```

69. Para configurar un software del sistema como el software por defecto del producto, ejecute las siguientes instrucciones:

```
startup system-software <nombre_System_Software>.cc
startup saved-configuration vrpcfg.zip
reboot fast
```

70. Para listar el software del sistema y el paquete de parches configurados en el producto, ejecute la siguiente instrucción:

```
display startup
```

6.9 AUTO-CHEQUEOS

71. Cuando el producto se enciende o se reinicia, realiza los siguientes autochequeos:

    a. Autochequeo de la integridad del software del sistema.
    b. Autochequeo de los mecanismos criptográficos, incluyendo AES, HMAC, DRBG, SHA256/512 y RSA (firma).

6.10 SNMP

72. El producto puede funcionar como agente de SNMP, enviando mensajes SNMP a un NMS. Para ello es necesario configurar el *switch* como se explica en el módulo "*Configuring Basic SNMPv3 Functions*" de las guías indicadas en 9 REFERENCIAS.

73. Use SNMPv3. Para ello, utilice el siguiente comando:

```
snmp-agent sys-info version v3
```

6.11 ALTA DISPONIBILIDAD

74. La solución HSB (*Hot Standby*) ofrece un modo de red activo/en espera.

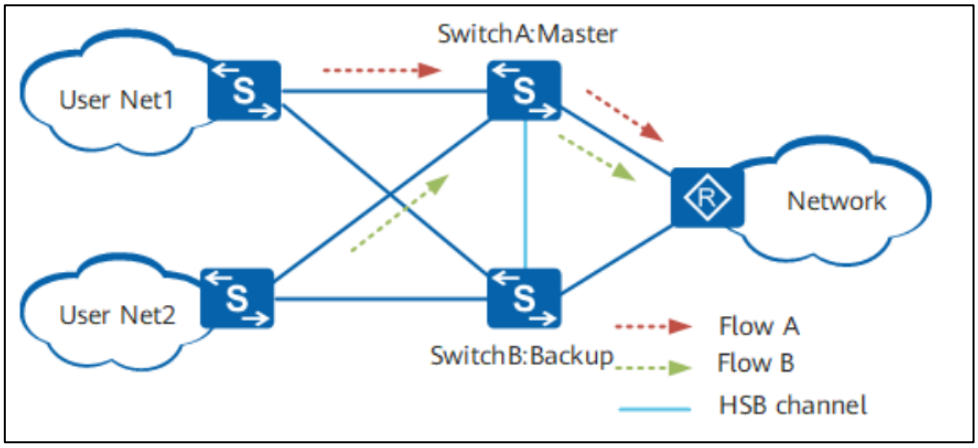


Ilustración 7. Solución HSB

75. Como se muestra en la figura superior, SwitchA y SwitchB forman un grupo VRRP. El SwitchA es el dispositivo maestro y el SwitchB es el dispositivo de respaldo. Cuando el SwitchA funciona normalmente, procesa todos los servicios y transmite la información de sesión al SwitchB a través del canal HSB. El SwitchB no procesa los servicios y solo respalda la información de sesión.

76. Cuando el *SwitchA* falla, el *SwitchB* comienza a procesar los servicios, como se muestra en la imagen inferior. Como la información de la sesión está respaldada en el *SwitchB*, se pueden establecer nuevas sesiones sin interrumpir la sesión actual. Esto mejora la disponibilidad de la red.

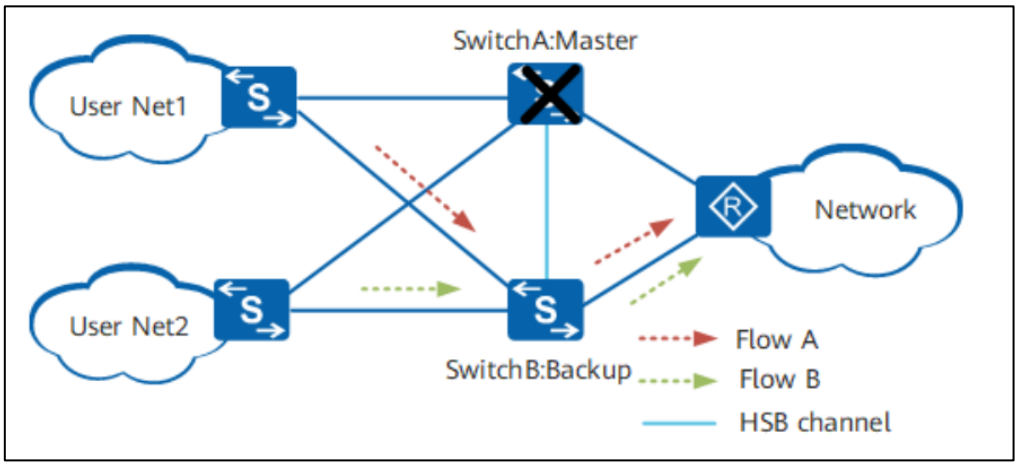


Ilustración 8. Solución HSB cuando falla el *switch* maestro

77. Cuando el dispositivo maestro original (SwitchA) se recupera, retoma el rol de maestro si está configurado en modo preferente. En cambio, si está configurado en el modo no preferente, permanecerá en el estado de reserva.

78. Para configurar HSB, siga los pasos del módulo “HSB Configuration” y de sus submódulos en las guías indicadas en 8. REFERENCIAS.

6.12 AUDITORÍA

6.12.1 REGISTRO DE EVENTOS

79. El producto almacena los siguientes eventos de seguridad en sus registros de auditoría:

- Inicio y cierre de sesión de los usuarios.
- Inicio de las acciones de auditoría.
- Cambio o generación de claves criptográficas.
- Cambios en la configuración del producto.
- Restablecer o cambiar claves.
- Intentos de inicio de sesión fallidos.
- Configuración o eliminación de un servidor NTP.
- Terminación de una sesión local o remota por el usuario o por inactividad.
- Intentos de iniciar una actualización.
- Fallos al establecer una sesión SSH.

80. El producto guarda la siguiente información de los eventos:

Campo	Descripción
Fecha y hora	Fecha y hora en la que se produce el evento.
Tipo de evento	Clase de evento que se produce (ej.: *login*, reseteo de clave…).
Sujeto que produce el evento	Usuario e IP (si corresponde).
Resultado	Resultado del evento, si aplica.

Tabla 4. Información que se guarda en los registros de auditoría

6.12.2 ALMACENAMIENTO LOCAL

81. El producto guarda en el directorio “logfile” —que se encuentra en la raíz— un archivo llamado “log.log”, que es donde se almacenan los registros de auditoría. Cuando el archivo “log.log” supera un tamaño determinado, se guarda automáticamente en un .zip llamado log_5_<fechaDelLog>.log.zip, vaciándose el archivo “log.log”.

82. Para visualizar los registros de auditoría se debe ejecutar el comando:

```
display logfile <nombre_archivo_auditoria>
```

83. Si el producto alcanza el límite de almacenamiento, sobrescribirá los registros más antiguos, por lo que se recomienda almacenarlos de forma remota.

6.12.3 ALMACENAMIENTO REMOTO

84. El producto se puede configurar para enviar sus registros de auditoría a un servidor syslog externo. Se debe configurar la comunicación con dicho servidor para usar TLS 1.2, cifrando toda la comunicación con dicho servidor.

85. Para ello, una vez los certificados autofirmados han sido creados (ej.: OpenSSL) y configurados en el servidor syslog externo, el certificado de CA debe subirse al producto mediante SFTP. Luego, acceda al producto por la interfaz de línea de comandos y siga los siguientes pasos:

    a) Habilitar *info-center* (módulo del producto para enviar logs a un dispositivo externo):

```
system-view
info-center enable
info-center channel 1 name loghost1
```

    b) Especificar la dirección IP donde se encuentra el servidor *syslog* externo:

```
info-center loghost <IP_servidor_syslog> channel loghost1
```

    c) Especificar el nivel mínimo de *logs* a enviar:

```
info-center source arp channel loghost1 log level notification
```

    d) Crear una política de SSL para la comunicación segura:

```
ssl policy <nombrar_politica_SSL>
```

    e) Cargar el certificado de CA previamente almacenado en el producto:

```
trusted-ca load pem-ca <fichero_certificado_CA>
quit
```

    f) Configurar que el producto use la política de SSL para las comunicaciones con el servidor syslog externo:

```
info-center loghost <IP_servidor_syslog> channel loghost1 transport tcp
ssl-policy <nombre_dado_politica_SSL> verify-dns <syslog_DNS>
```

6.13 BACKUP

86. El producto almacena la configuración inicial (vacía) en el fichero "vrpcfg.zip", que se encuentra en el directorio raíz. Para guardar la configuración actual del producto (políticas implementadas, interfaces creadas, configuraciones de seguridad…) en el fichero "vrpcfg.zip" se debe ejecutar el siguiente comando:

```
save all vrpcfg.zip
```

87. No obstante, se recomienda guardar la configuración del producto de forma automática cada cierto periodo de tiempo. Esto se consigue mediante las siguientes instrucciones:

```
system-view
set save-configuration interval <rango_30_43200_minutos>
```

88. El fichero de configuración debe almacenarse en un dispositivo distinto al producto. Para ello, el producto debe enviar automáticamente (push) una copia del fichero de configuración a un servidor de SFTP externo, o bien permitir su descarga manual (pull) mediante conexión SFTP.

    La transferencia automática puede configurarse mediante la siguiente instrucción:

```
set save-configuration backup-to-server <IP_Servidor> transport-type
sftp port <puerto> user <usuarioSFTP> password <passwordSFTP> path
<directorio_servidor>
```

89. Por último, los registros de auditoría del sistema pueden enviarse a un servidor *syslog* externo, como se define en la sección 6.12 AUDITORÍA.

6.14 SERVICIOS DE SEGURIDAD

90. Se deben activar los mecanismos de protección de los que dispone el producto frente a ataques DoS. El producto dispone de defensas contra ataques DoS, incluyendo SYN Flood, Land, Smurf y ICMP Flood. Para ello, es necesario ejecutar los siguientes comandos en la interfaz de línea de comandos:

```
system-view
anti-attack tcp-syn enable
anti-attack udp-flood enable
anti-attack icmp-flood enable
anti-attack abnormal enable
anti-attack fragment enable
```

91. El producto permite evitar ataques ARP. Esto lo consigue mediante el aprendizaje de ARP, limitando el ratio de paquetes ARP relacionándolos con direcciones MAC o limitando el ratio de paquetes ARP por interfaz entre otros. **Se deben realizar las siguientes configuraciones frente a ataques ARP:**

```
system-view
```

a. Se limita el máximo de paquetes ARP que cualquier dirección MAC puede enviar por segundo. Lo mismo aplica para direcciones IP.

```
arp speed-limit source-mac maximum <numero_paquetes_segundo>
arp speed-limit source-ip  maximum <numero_paquetes_segundo>
```

b. Limitar el máximo de paquetes ARP de una dirección MAC específica. Lo mismo aplica para direcciones IP:

```
arp speed-limit source-mac <dir_MAC> maximum <numero_paquetes_segundo>
arp speed-limit source-ip  <dir_IP>  maximum <numero_paquetes_segundo>
```

c. Limitar el máximo de paquetes ARP en una interfaz o VLAN:

```
interface <interfaz> <numero_interfaz | vlan <id_vlan>
arp anti-attack rate-limit enable
arp anti-attack rate-limit packet <numero_de_paquetes> interval
<intervalo_segundos> block-timer <tiempo_bloqueo_cuando_sobrepasa>
```

d. Configurar el aprendizaje de direcciones ARP:

```
arp learning strict
```

92. **Se debe activar la funcionalidad contra DHCP *snooping,*** la cual permite que los clientes de DHCP solo obtengan direcciones IP de servidores autorizados. Además, la funcionalidad registra un mapeo entre direcciones MAC y clientes DHCP, previniendo ataques DHCP en la red. Para configurar la funcionalidad en el producto se deben efectuar las siguientes configuraciones:

a. Activar DHCP *snooping* para IPV4 (hacer lo mismo para IPV6 si se utiliza):

```
system-view
dhcp snooping enable ipv4
```

b. Definir una interfaz y la VLAN a la que pertenece como interfaz de confianza para DHCP:

```
interface <tipo_interfaz> <numero_interfaz>
dhcp snooping trusted
quit
vlan <numero_vlan>
dhcp snooping trusted interface <tipo_interfaz> <numero_interfaz>
```

c. Configurar la asociación entre ARP y DHCP *Snooping*:

```
dhcp snooping user-bind arp-detect enable
```

d. Configurar el producto para limpiar el registro de direcciones MAC cuando un usuario se desconecta:

```
dhcp snooping user-offline remove mac-address
```

93. Se recomienda seguir los pasos de configuración descritos en las guías incluidas en el apartado 9 REFERENCIAS en la sección "`Security Configuration Guide`" si se desea implementar ACL, ARP o DHCP de forma segura.

7 FASE DE OPERACIÓN

94. Durante la fase de operación del producto, los administradores de seguridad deberán llevar a cabo, al menos, las siguientes tareas de mantenimiento.

    a. Comprobaciones periódicas del hardware y software para asegurar que no se ha introducido hardware o software no autorizado. El firmware activo y su integridad deberán verificarse periódicamente para comprobar que están libres de software malicioso.
    b. Aplicación regular de los parches de seguridad, con objeto de mantener una configuración segura.
    c. Realizar back-ups periódicos y la restauración de estos. Además, almacenarlos en localizaciones seguras y planificar el proceso de automatización.
    d. Mantenimiento y análisis de los registros de auditoría. Estos registros estarán protegidos de borrados y modificaciones no autorizadas, y solamente el personal de seguridad autorizado podrá acceder a ellos. La información de auditoría se guardará en las condiciones y por el periodo establecido en la normativa de seguridad.

8 CHECKLIST

ACCIONES	SÍ	NO	OBSERVACIONES
DESPLIEGUE E INSTALACIÓN			
Verificación de la entrega segura del producto	☐	☐	
Instalación en un entorno seguro	☐	☐	
Registro de la licencia del producto	☐	☐	
Activación de la licencia del producto	☐	☐	
Instalación del producto	☐	☐	
CONFIGURACIÓN			
MODO DE OPERACIÓN SEGURO			
Configuraciones del producto para llegar al modo de Operación seguro	☐	☐	
Elegir mecanismos de autenticación	☐	☐	
Configuración de administradores	☐	☐	
Configuración de interfaces puertos y servicios	☐	☐	
Configuración de protocolos seguros	☐	☐	
Gestión de certificados	☐	☐	
Asignar un servidor de autenticación (si fuera necesario)	☐	☐	
Sincronización horaria	☐	☐	
Configuración de las actualizaciones (si fuera necesario)	☐	☐	
Configuración de Alta disponibilidad (si fuera necesario)	☐	☐	
Auditoría (Almacenamiento remoto)	☐	☐	
Configuración de los *back-ups*	☐	☐	
Configuración de los servicios de seguridad	☐	☐	

Tabla 5. Checklist

9 REFERENCIAS

[REF1] *CloudEngine 16800 Series Switches Product Documentation Product Version: V300R023C00 Library Version: 09 Date: 2026-02-06.*

(https://support.huawei.com/hedex/hdx.do?docid=EDOC1100344995&tocURL=resources/hedex-homepage.html)

[REF2] *CPSTIC*

https://cpstic.ccn.cni.es/es/catalogo-productos-servicios-stic

10 ABREVIATURAS

ACL	Access Control List
AOM	Acousto-Optic Modulator
ARP	Address Resolution Protocol
AES	Advanced Encryption Standard
AAA	authentication, authorization, and accounting
DEMO	Demonstration
DRBG	Deterministic Random Bit Generator
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
ESDP	Electronic Software Delivery Platform
ESN	Equipment Serial Number
ETH	Ethernet
Gbit	Gigabit
GE	Gigabit Ethernet
HMAC	Hash-based Message Authentication Code
HSB	Hot Standby
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
COMM	Communication
ID	Identification
ICMP	Internet Control Message Protocl
IDC	Internet Data Center
IP	Internet Protocol
MAC	Media Access Control
Mbit	Megabit
NMS	Network Management System
NTP	Network Time Protocol
PC	Personal Computer
QoS	Quality of Service
RADIUS	Remote Authentication Dial-In User Service
RSA	Rivest, Shamir, & Adleman (public key encryption technology)
SHA	Secure Hash Algorithm
SSH	Secure Shell
SSL	Secure Sockets Layer
SNMP	Simple Network Management Protocol

SYN	Synchronization
TLS	Transport Layer Security
VLAN	Virtual Large Area Network
VRRP	Virtual Router Redundancy Protocol